

(19)



Russian Agency for Patents and Trademarks

(11) Publication number: RU 2122848 C1

(46) Date of publication: 19981210

(21) Application number: 4954402

(22) Date of filing: 19910624

(51) Int. Cl: A61H39/06

(71) Applicant: Uchebno-nauchno-proizvodstvennyj lazernyj tsentr  
Sankt-Peterburgskogo instituta točnoj mekhaniki i optiki

(72) Inventor: Al'tshuler G.B., Veselovskij A.B., Mitrofanov A.S., Fefilov  
G.D., Frajberg V.S.,

(73) Proprietor: Uchebno-nauchno-proizvodstvennyj lazernyj tsentr  
Sankt-Peterburgskogo instituta točnoj mekhaniki i optiki

(54) REFLEXOTHERAPY DEVICE

(57) Abstract:

FIELD: medical engineering. SUBSTANCE: reflexotherapy device consists of operating element secured on patient's body. Operating element includes optical-range radiation source connected electrically to power supply and control unit. Reflexotherapy device contains N operating elements. Each of them is provided with small-size convex lens made of light filtering material with cavity which accommodates radiation source. To raise efficiency of using the light energy generated by radiation source, reflecting coating is applied to lens surface nonadjacent to patient's body. To enhance treatment efficiency, radiation source is made retunable as to radiation frequency. EFFECT: enhanced efficiency. 3 cl, 2 dwge

(21) Application number: 4954402

(22) Date of filing: 19910624

(51) Int. Cl: A61H39/06

(56) References cited:

1. Авторское свидетельство СССР N 1602528, А 61 Н 39/08, 1987. 2. Авторское свидетельство СССР N 1553126, А 61 Н 39/06, 1988. 3. Заявка Японии N 63-34745, кл. А 61 Н 39/00, 1988.

(71) Applicant: Учебно-научно-производственный лазерный центр  
Санкт-Петербургского института точной механики и оптики

(72) Inventor: Альтшулер Г.Б., Веселовский А.Б., Митрофанов А.С., Фефилов  
Г.Д., Фрайберг В.С.,

(73) Proprietor: Учебно-научно-производственный лазерный центр  
Санкт-Петербургского института точной механики и оптики

---

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕФЛЕКСОТЕРАПИИ

(57) Abstract:

Изобретение относится к области медицинской техники и может быть использовано для проведения профилактических и лечебных процедур в кабинете рефлексотерапии. Цель изобретения - повышение эффективности лечения за счет одновременного облучения биологически активных точек излучением различного спектрального состава и увеличения глубины проникновения излучения в тело пациента без увеличения мощности источника излучения. Поставленная цель достигается тем, что в устройство для рефлексотерапии, состоящее из закрепленного на теле пациента рабочего элемента, содержащего источник излучения оптического диапазона, электрически соединенного с блоком питания и управления, включено N рабочих элементов, каждый из которых снабжен выпуклой малогабаритной линзой из светопропускающего материала с полостью, в которой расположен источник излучения. Для повышения эффективности использования световой энергии, вырабатываемой источником излучения, на поверхность линзы не прилегающую к телу пациента, нанесено отражающее покрытие. Для дополнительного повышения эффективности лечения источник излучения выполнен перестраиваемым по частоте излучения. 2 з.п. ф-лы, 2 ил.

## Description [Описание изобретения]:

Изобретение относится к области медицинской техники и предназначено для проведения профилактических и лечебных процедур посредством воздействия на биологически активные точки и зоны излучением оптического диапазона.

Известно оптическое устройство для дозированного воздействия на точки акупунктуры солнечным светом (а.с. N 1602528, кл. А 61 Н 39/08 от 02.06.87). Устройство содержит концентратор, датчик мощности излучения, жалюзи или блок поглощающих фильтров, силовой световод, блок разводящих световодов, торцы которых закрепляются в области биологически активных точек. Для облучения глубоко залегающих биологически активных точек используются инъекционные иглы с проложенными по центральному каналу световодом.

Недостатком этого устройства является: - воздействие на точки акупунктуры только белым светом, - невозможность воздействия одновременно на несколько точек светом различных длин волн (различного цвета), - большие потери световой энергии, передаваемой по световоду от концентратора к облучаемой точке, - при использовании инъекционных игл появляется возможность инфицирования пациента, а также неприятные ощущения при введении игл, - требуется высокая квалификация врача, вводящего инъекционные иглы на большую глубину.

Известно оптическое устройство для рефлексотерапии (а.с. N 1553126, кл. А 61 Н 39/06, от 26.06.88). В этом устройстве для воздействия лазерным излучением на биологически активные точки используется аппликатор, обеспечивающий комплексное воздействие несколькими регулируемыми параметрами на рефлексогенные зоны. Устройство содержит эластичное основание с элементами крепления. На основании установлены съемные инъекционные оптически прозрачные иглы и нагревательные элементы.

Недостатком этого устройства является: - использование излучения только одной длины волны (цвета), - невозможность воздействия одновременно на несколько точек акупунктуры светом различных длин волн (различных цветов), - возможность инфицирования пациента и неприятные ощущения при введении игл, - низкая точность попадания излучения в биологически активную точку, - потери световой энергии, передаваемой от лазера к оптически прозрачным иглам.

В качестве прототипа выбирается устройство для лазерной терапии (заявка N 63-34745, (Япония), кл. А 61 Н 39/00, опубл. 12.07.88. Устройство включает в себя полупроводниковый лазер (инфракрасного диапазона), закрепляемый на металлическом основании, которое соединено с резиновым баллоном. В металлическом основании имеется канал для всасывания воздуха. К основанию со стороны лазерного диода прикрепляется сменный конус, позволяющий устанавливать требуемое расстояние между облучаемым органом и полупроводниковым лазером.

В прототипе рабочая часть устройства представляет собой металлическое основание, в котором закреплен полупроводниковый лазер; отделенное от поверхности кожного покрова человека сменным корпусом, позволяющим устанавливать требуемое расстояние между облучаемым органом и лазером. Крепление рабочей части осуществляется за счет разряжения воздуха внутри конуса, что обеспечивается резиновым баллоном, закрепленным сверху металлического основания и канала в основании для всасывания воздуха.

Использование в качестве источника излучения полупроводникового лазера не позволяет изменять цвет облачающего излучения, не позволяет облучать несколько биологически активных точек излучением различного спектрального состава. Форма рабочей части устройства не позволяет производить уплотнение биологической ткани в месте входа излучения в тело пациента и повышать за счет этого глубину

проникновения излучения, т.к. основание с закрепленным на нем лазером удалено от поверхности кожного покрова на расстояние, определяемое высотой конуса.

Цель изобретения - повышение эффективности лечения за счет облучения одновременно биологически активных точек или зон излучением различного спектрального состава и увеличения глубины проникновения излучения в тело пациента без увеличения мощности источника излучения.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для рефлексотерапии, включающем в себя закрепляемые на теле пациента рабочих элементов, содержащих источник излучения, электрически соединенный с блоком питания и управления, каждый рабочий элемент снабжен выпуклой малогабаритной линзой из светопропускающего материала с полостью, в которой расположен источник излучения. Для повышения эффективности использования световой энергии, вырабатываемой источником излучения, на поверхность линзы, не прилегающей к телу пациента нанесено отражающее покрытие. Дополнительно повысить эффективность лечения позволяет использование перестраиваемого по частоте излучения источника излучения.

Авторами не обнаружено использование предложенного технического решения задачи в рефлексотерапии для повышения эффективности лечения, следовательно, предложенное устройство для рефлексотерапии соответствует критерию "существенные отличия".

Из (медицинской) практики рефлексотерапии известно, что лечебный эффект достигается при воздействии на биологически активную точку иглоукалыванием, механическим давлением (акупертура, массаж), теплом или холодом, электрическим током, излучением оптического диапазона (светом) различного спектрального состава.

При лечении методом иглоукалывания, в зависимости от заболевания и в процессе лечения, одновременному воздействию подлежат несколько биологически активных точек (до двенадцати), что повышает эффективность лечения по сравнению с воздействием на одну точку. При этом используется как возбуждающее (стимулирующее), так и угнетающее (тормозящее) воздействие на биологически активные точки, что достигается применением игл, изготовленных из различных металлов (платины, золота, серебра и т.д.) различной толщины и длины.

Использование иглотерапии сопровождается рядом негативных факторов, к которым можно отнести: - нарушение кожного покрова и как следствие, возможность инфицирования, - разрушение биологических тканей при многократном введении игл и одни и те же точки, - неприятные ощущения, - трудность точного попадания в биологически активную точку, - использование дорогостоящих игл (желательно индивидуальные), - требуется высокая квалификация врача, проводящего иглоукалывание.

Круг пациентов, прибегающих к этому эффективному методу лечения в настоящее время сужается из-за возможности инфицирования различными вирусами, что стимулирует поиск альтернативных методов и устройств воздействия на биологически активные точки (модификации классической акупунктуры).

Одним из таких методов является фоторефлексотерапия, основанная на воздействии излучения оптического диапазона, как в отдельности, так и в сочетании с другими методами воздействия на биологически активные точки (акупертура, термопунктура, точечный и линейный массаж и т.д.). Излучение оптического диапазона различного спектрального состава оказывает различное воздействие на облучаемую биологически активную точку. Синий и зеленый свет оказывает угнетающее (тормозящее) воздействие, а красный свет у возбуждающее (стимулирующее). Каждое из этих воздействий, как в отдельности, так и совокупности позволяют достигнуть лечебного эффекта (Крюк А.С. Мостовников

В.А., Хохлов И.В. Терапевтическая эффективность низкоинтенсивного лазерного излучения, Минск, Наука и техника, 1986. IX.) Выбор спектрального диапазона, воздействующего излучения может быть основан на одном из следующих принципов, - в зависимости от особенностей физиологического воздействия того или иного цвета, - в соответствии с тестом Люшера, - в соответствии с традиционными представлениями восточной медицины, - в зависимости от глубины проникновения излучения.

Биологически активные точки находятся на некоторой глубине от поверхности кожного покрова. Глубина их залегания доходит до нескольких сантиметров (8-7 см).

Глубина проникновения излучения в биологические точки зависит от длины волны излучения и с ее увеличением в видимом диапазоне возрастает. Наибольшей проникающей способностью в оптическом диапазоне обладает инфракрасное излучение с длиной волны 1 мкм и излучение красного цвета видимого диапазона (Приезжев А.В., Тучин В.В., Шубочкин Л.П. Лазерная диагностика в биологии и медицине: М: Наука, 1989). При уплотнении биологической ткани глубина проникновения излучения значительно возрастает (Аскарьян Г.А. Возможность усиления проникновения излучения через мутные среды, М, Препринт, 1982, N 59).

В заявляемом устройстве конструкция рабочей части устройства состоит из сменных рабочих элементов, закрепляемых на теле пациента. Каждый рабочий элемент представляет собой или содержит в себе малогабаритную выпуклую линзу из светофильтрующего материала с полостью, в которой размещен источник излучения. Рабочие элементы, обеспечивающие фиксацию источников излучения и максимум излучения в направлении биологически активной точки или зоны в месте закрепления рабочего элемента, закрепляются с помощью лейкопластыря в зонах кожных проекций выбранных точек или зон.

Такая конструкция рабочей части устройства позволяет повысить эффективность лечения за счет одновременного воздействия на несколько биологически активных точек или зон излучением требуемого спектрального состава, как одного какого-либо цвета, так и различными комбинациями цветов.

Выпуклая форма поверхности рабочего элемента, прилегающего к телу пациента, обеспечивает даже при небольшом давлении в направлении облучаемой точки акупунктуры (это достигается при фиксации рабочего элемента лейкопластырем, пояском "с липучкой" и нажатием на рабочий элемент) уплотнение биологической ткани в месте входа излучения. Это позволяет увеличить глубину проникновения низкоэнергетического излучения в тело пациента и увеличить поток излучения на биологически активную точку без увеличения мощности источника излучения, а также оказывать воздействие на глубоко залегающие биологически активные точки, до которых в обычных условиях и при использовании известных фототерапевтических устройств, излучение практически не доходило, что особенно важно при воздействии на биологически активные точки излучением синего и зеленого света, которое обладает невысокой проникающей способностью.

Использование источников излучения перестраиваемых по частоте излучения (по цвету) дополнительно повышает эффективность лечения рефлексотерапевтического устройства. При этом воздействии на биологически активные точки излучением определенного цвета осуществляется не за счет сменных малогабаритных линз из светофильтрующего материала, а путем подачи на перестраиваемый по частоте излучения источник излучения соответствующего электрического сигнала управления.

На фиг.1 изображен предлагаемый рабочий элемент рефлексотерапевтического устройства, содержащий выпуклую линзу 1, выполненную из светофильтрующего материала, внутри линзы имеется полость 2, в которой расположен источник излучения 3, электрически соединенный с блоком 4 питания и управления. На

поверхность 5 линзы 1, не прилегающую при установке к телу пациента нанесено отражающее покрытие 6. При использовании малогабаритных линз для удобства их крепления линза 1 может закрепляться в оправе 7, как показано на фиг.2.

Устройство для рефлексотерапии работает следующим образом.

Согласно рекомендациям врача выбирают биологически активные точки или зоны на теле пациента, на которые необходимо оказать воздействие, порядок воздействия и метод воздействия. Выбирают цвет излучения, воздействующего, на каждую выбранную точку или зону. Устанавливают соответствующие рабочие элементы 1 на выбранные биологически активные точки или зоны. На пульте блока 4 управления и питания устанавливают уровень интенсивности излучения воздействующего на точку или зону, интервал времени воздействия, режим работы источников излучения 3 (непрерывный, импульсный-синфазный, импульсный-противофазный, бегущей волны и т.д.) После установки на пульте блока 4 управления и питания необходимого режима работы источников излучения подается команда начала работы. Процесс облучения биологически активных точек или зон и их последовательность осуществляется автоматически. Порядок включения источников 3 излучения определяется программируемым коммутатором, программа работы которого устанавливается на пульте блока 4 управления.

После окончания заданной программы работы источников 3 излучения формирователь интервала времени вырабатывает сигнал, обеспечивающий отключение питания от источников 3 излучения. Затем рабочие элементы 1 снимают с кожного покрова, после чего процедура может быть осуществлена на других участках тела.

В качестве источников излучения в предложенных рабочих элементах может быть использована, например, сверхминиатюрная лампа накаливания СМН-6-80-2. В качестве перестраиваемого источника излучения может служить фосфидогалиевый эпитаксиальный двухпереходной полупроводниковый кристалл. Цвет излучения такого кристалла зависит от величины электрического тока, протекающего через каждый переход кристалла, и может изменяться от зеленого до красного цвета, перекрывая таким образом почти весь видимый диапазон (за исключением синего цвета).

Светофильтрующим материалом для линзы может служить, например, цветное органическое стекло. Материалом для оправы линзы может служить эбонит, фторопласт, органическое стекло и им подобные материалы. Отражающее покрытие на поверхности линзы может быть изготовлено методом напыления металла, например, алюминия.

Таким образом, предложенная конструкция рабочей части устройства выполняет одновременно функции: - оптического элемента, осуществляющего спектральную фильтрацию излучения (роль светофильтра) для получения излучения требуемого цвета, - оптического элемента, осуществляющего формирование пучка излучения, позволяющего увеличить световой поток в направлении облучаемой биологически активной точки (роль собирающей линзы) а при нанесении отражающего покрытия и роль отражателя, фокусирующего излучение в направлении биологически активной точки, - уплотнителя биологической ткани в месте закрепления рабочего элемента, что обеспечивает повышение глубины проникновения излучения и увеличения потока излучения, падающего на облучаемую точку, - держателя источника излучения.

Claims, [Формула изобретения]:

1. Устройство для рефлексотерапии, включающее закрепляемый на теле пациента рабочий элемент, содержащий источник излучения, электрически связанный с блоком питания и управления, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности лечения за счет облучения одновременно биологически активных точек или зон излучением различного спектрального состава и увеличения глубины проникновения излучения в тело пациента без увеличения мощности источника излучения, оно дополнительно снабжено N рабочими элементами, каждый из которых выполнен сменным и в виде выпуклой малогабаритной линзы из светофильтрующего материала с полостью, в которой расположен источник излучения.
2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что, с целью повышения эффективности использования световой энергии, вырабатываемой источником излучения, на поверхность линзы, не прилегающую к телу пациента, нанесено отражающее покрытие.
3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что источник излучения выполнен перестраиваемым по частоте излучения, а светофильтрующий материал прозрачен в диапазоне частот перестройки источника излучения.

Drawing(s) [Чертежи]:

